

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(51) Int.Cl.⁵

A 6 1 F 2/08

識別記号

庁内整理番号

7180-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全5頁)

(21) 出願番号 特願平4-246403

(22) 出願日 平成4年(1992)9月16日

(31) 優先権主張番号 特願平3-241256

(32) 優先日 平3(1991)9月20日

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(31) 優先権主張番号 特願平4-36149

(32) 優先日 平4(1992)2月24日

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 591208076

栗若 良臣

徳島県徳島市上八万町西山972番地

(72) 発明者 栗若 良臣

徳島県徳島市上八万町西山972番地

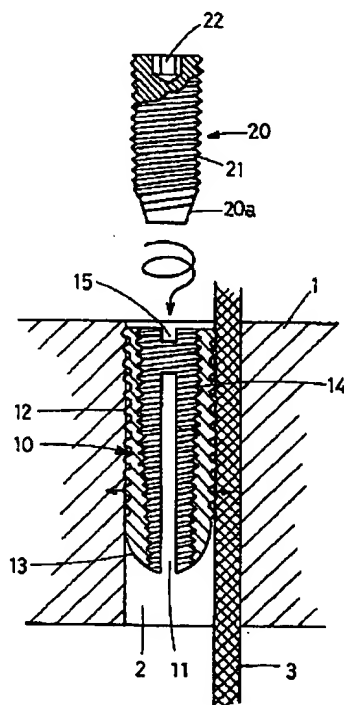
(74) 代理人 弁理士 三井 和彦

(54) 【発明の名称】 靱帯等の端部固定具

(57) 【要約】

【目的】 十字靱帯などの代用靱帯として人工靱帯などを自由に選択して用いることができ、また側副靱帯などを骨の表面上への出っ張り物なしに強固に固定することができる靱帯等の端部固定具を提供することを目的とする。

【構成】 先端から軸方向にすり割り11が形成された筒状体であって外周面には被接触体との間の滑りを防止するための凹凸12が形成された生体親和性の高い材料からなる外筒10と、生体親和性の高い材料によって形成されて上記外筒10内に配置され、基端部側に形成された工具係合部22に工具を係合させて回転させることにより上記外筒10を上記すり割り11が形成された部分において径方向に押し広げる外筒径拡大手段20とを設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 代用靱帯等の端部を骨に固定するための靱帯等の端部固定具であって、先端から軸方向にすり割りが形成された筒状体であって外周面には被接触体との間の滑りを防止するための凹凸が形成された生体親和性の高い材料からなる外筒と、生体親和性の高い材料によって形成されて上記外筒内に配置され、基端部側に形成された工具係合部に工具を係合させて回転させることにより上記外筒を上記すり割りが形成された部分において径方向に押し広げる外筒径拡大手段とを設けたことを特徴とする靱帯等の端部固定具。

【請求項2】 上記凹凸は頂部に鋭角の角部がない形状に形成されている請求項1記載の靱帯等の端部固定具。

【請求項3】 上記凹凸が雄ねじである請求項1又は2記載の靱帯等の端部固定具。

【請求項4】 上記外筒の内周面には雌ねじが形成されており、上記外筒径拡大手段は、上記雌ねじと螺合する雄ねじが形成されたねじ棒である請求項1、2又は3記載の靱帯等の端部固定具。

【請求項5】 上記雌ねじ部が先端側へ漸次細くなるテーパ状に形成されている請求項4記載の靱帯等の端部固定具。

【請求項6】 上記ねじ棒の先端には、上記外筒内に上記外筒の先端側から引き込まれることによって上記外筒の径を押し広げる太径部が形成されている請求項4記載の靱帯等の端部固定具。

【請求項7】 上記外筒径拡大手段は、上記外筒内に上記外筒の基端側から差し込まれたねじ棒と、上記外筒の先端において上記ねじ棒と螺合して上記ねじ棒を回転させることにより上記外筒内方向に引きよせられて上記外筒の径を押し広げる径拡大部材とからなる請求項1、2又は3記載の靱帯等の端部固定具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、人体の他の部分から切り取った靱帯又は腱や人工的に製造した靱帯又は腱等（以下「代用靱帯等」という）の端部を骨に固定するための靱帯等の端部固定具に関する。

【0002】 靱帯や腱などが切れてしまった場合などには、医学的な手術によって新しく代用靱帯等が取り付けられるが、その際に、代用靱帯等の端部を骨に強固に固定する必要がある。

【0003】

【従来の技術】 そこで従来は、例えば膝関節内にある十字靱帯の代用靱帯を骨に固定する場合には、図4に示されるように、骨51に穿設した貫通孔52内に代用靱帯53を配置した状態で、貫通孔52内にテーパ状のねじ棒54をねじ込んでいた。それによって、代用靱帯53の端部が螺合部に挟み込まれて固定されていた。

【0004】 また、膝関節の側部にある側副靱帯の代用靱帯を骨に固定するような場合には、図5に示されるように、代用靱帯63の端部をステーブル状の金具64で骨61の表面に押さえ付けて固定していた。ただし、この場合には固定が不十分になり易いので、代用靱帯63を一度金具64で固定した後、代用靱帯63の端部を折り返してさらに2重に金具64で固定するのが一般的であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、図4に示されるように骨51に穿設した貫通孔52にテーパ状のねじ棒54をねじ込むと、螺合部に代用靱帯53が強く挟み込まれた状態で振じられる。

【0006】 そのため、人体の他の部分から取った靱帯や人工靱帯などをそこに直接挟み込むと切断されてしまい、使用することができない。したがって、そのような部分に用いる代用靱帯としては、端部に微細な骨片を付けた状態で人体の他の部分から切り取った靱帯を用いて、骨片がねじ棒54と貫通孔52との間に挟み込まれるようにしていた。

【0007】 したがって、十字靱帯の代用靱帯としては人工靱帯をそのまま用いることができないことをはじめ、使用できる代用靱帯の選択の余地が大幅に制約されてしまう不都合があった。

【0008】 また、図5に示されるように、骨61の表面に金具64で代用靱帯63を固定すると、金具64が皮の下で骨の表面から出っ張るので、そこを何かにぶつけると非常に痛みが生じる等の欠点があった。

【0009】 そこでこの発明は、十字靱帯などの代用靱帯として人工靱帯などを自由に選択して用いることができ、また側副靱帯などを骨の表面上への出っ張り物なしに強固に固定することができる靱帯等の端部固定具を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の靱帯等の端部固定具は、代用靱帯等の端部を骨に固定するための靱帯等の端部固定具であって、先端から軸方向にすり割りが形成された筒状体であって外周面には被接触体との間の滑りを防止するための凹凸が形成された生体親和性の高い材料からなる外筒と、生体親和性の高い材料によって形成されて上記外筒内に配置され、基端部側に形成された工具係合部に工具を係合させて回転させることにより上記外筒を上記すり割りが形成された部分において径方向に押し広げる外筒径拡大手段とを設けたことを特徴とする。

【0011】 なお、上記凹凸は頂部に鋭角の角部がない形状に形成するのがよく、上記凹凸が雄ねじであってもよい。そして、上記外筒の内周面には雌ねじを形成し、上記外筒径拡大手段を、上記雌ねじと螺合する雄ねじが形成されたねじ棒によって形成してもよく、上記雌ねじ

部を先端側へ漸次細くなるテーパ状に形成してもよい。

【0012】また、上記ねじ棒の先端には、上記外筒内に上記外筒の先端側から引き込まれることによって上記外筒の径を押し拡げる太径部を形成してもよく、或いは、上記外筒径拡大手段を、上記外筒内に上記外筒の基端側から差し込まれたねじ棒と、上記外筒の先端において上記ねじ棒と螺合して上記ねじ棒を回転させることにより上記外筒内方向に引きよせられて上記外筒の径を押し拡げる径拡大部材とからなるように構成してもよい。

【0013】

【作用】骨に穿設した貫通孔内に代用靱帯の端部を配置した状態で、貫通孔内に外筒を嵌め込み、外筒径拡大手段基端部の工具係合部に工具を係合させて外筒径拡大手段を回転させると、すり割り11が穿設された部分において外筒が径方向に押し拡げられ、外筒の外周面と骨との間に代用靱帯が強く挟み付けられて固定される。

【0014】

【実施例】図面を参照して実施例を説明する。図1は本発明の第1の実施例を示しており、1は人体の関節部分の骨であり、そこに穿設された例えば直径7〜8ミリの貫通孔2内に、人工靱帯3の端部が挿通されている。

【0015】10は、先端側から基端部近傍までの間に軸方向にすり割り11が穿設された円筒状の外筒であり、その外周面には丸味のある断面形状のねじ山によって雄ねじ12が形成されている。この雄ねじ12は、丸味がなくても、台形ねじその他頂部に鋭角の角部を有しない形状のねじ山で形成すれば、人工靱帯3を傷付けるおそれが小さくて都合がよい。

【0016】なお、すり割り11は例えば90度間隔で十字状に形成されている。また、先端側の角部13は、丸く面取りされた形状に形成されている。外筒10の内周面は、基端側から先端まで先細りのテーパ状に雌ねじ14が形成されている。この雌ねじ14は、外周面の雄ねじ12と同ピッチである必要はないが、ねじの回転方向は同じである。即ち、雄ねじ12が右ねじの場合は雌ねじ14も右ねじに形成される。

【0017】外筒10の基端部には、外筒10を軸中心に回転させて貫通孔2内にねじ込む工具（図示せず）の先端を係合させるための工具係合部15が形成されている。本実施例では工具係合部15はスリット状であるが、突起その他の形状であってもよい。

【0018】このような形状に形成された外筒10は、生体親和性の高い材料によって形成するのが好ましく、例えばチタン合金その他金属又は非金属を問わず、生体親和性が高く必要な強度を得られる材料であればどのような材料を用いてもよい。

【0019】20は、外筒10の雌ねじ14に螺合する雄ねじ21が外周面に形成されたねじ棒（外筒径拡大手段）であり、その基端部には、ねじ棒20を軸中心に回

転させて外筒10内にねじ込むための工具（図示せず）の先端を係合させるための工具係合部22が形成されている。この工具係合部22は六角穴状に形成されているが、スリット状その他の形状であってもよい。

【0020】ねじ棒20は、先端部分だけが先細りのテーパ状に形成されていて、他の部分は均一な直径、又は外筒10の雌ねじ14部分よりも緩やかな角度の先細りのテーパ状に形成されている。したがって、ねじ棒20を外筒10の雌ねじ14部分にねじ込んでいくと、外筒10は、すり割り11が形成された部分において径方向に押し拡げられる。

【0021】このように形成されたねじ棒20は、必ずしも外筒10と同じ材料である必要はないが、外筒10と同様に生体親和性が高く、外筒10との間で電位差を生じない材料で形成することが望ましい。

【0022】次に上記実施例の固定具の使用について説明する。まず、骨1に穿設された貫通孔2内に人工靱帯3の端部を挿通しておき、その貫通孔2の空間部分に外方から外筒10をねじ込む。このときに外筒10が空間部分に比較的軽くねじ込まれる寸法関係になるように、貫通孔2の直径、人工靱帯3の太さ及び外筒10の外径等を選定しておく。

【0023】これによって、外筒10の外周面の雄ねじ12が骨1と人工靱帯3とに軽く食い込みながら貫通孔2内にねじ込まれるが、外筒10の先端角部13は丸く面取りされ、また雄ねじ12のねじ山は丸味のある断面形状に形成されているので、人工靱帯3を傷ついたり切断してしまうようなことがない。したがって、人工靱帯3の端部が、傷付けられることなく貫通孔2内に軽く固定される。図1はこの時の状態を示している。

【0024】次に、ねじ棒20を、外方から外筒10の雌ねじ14部分にねじ込む。すると、外筒10は、図1に矢印で示されるように、径が拡がる方向に強く押し拡げられて、外筒10の外面に接触している貫通孔2の内面及び人工靱帯3を内側から側方に強く押圧する。

【0025】このとき、例えば外筒10の工具係合部15に筒状の工具（図示せず）の先端を係合させて、外筒10の回転を規制した状態で、その工具内にねじ棒20を回転させるための工具（図示せず）を挿通すれば、外筒10は回転しないので、人工靱帯3は傷つかない。

【0026】また仮に外筒10が少々回転したとしても、その外周面の雄ねじ12のねじ山は丸味があるので、人工靱帯3は傷つかない。なお、ねじ棒20は、骨1の表面から出っ張らないところまで外筒10にねじ込む。このようにして、人工靱帯3の端部が、傷付けられることなく貫通孔2内に強固に固定される。

【0027】このようにして、十字靱帯のように関節内部に固定する場合及び側副靱帯のように関節外部に固定する場合のいずれであっても、表面への出っ張り物が少ない状態での固定を行うことができる。

5

【0028】図2は本発明の第2の実施例を示しており、外筒10の内側には基端部側の部分にだけ雌ねじ31を形成し、その雌ねじ31と螺合するねじ棒（外筒径拡大手段）33は、外筒10に対して外筒10の先端側から差し込まれている。

【0029】そして、ねじ棒33の先端には、ねじ棒33の外径より太い先の尖った球状体33aが一体的に形成されており、外筒10の先端部分には、この球状体33aの球面部と接する円錐状の凹部10aが形成されている。

【0030】したがって、ねじ棒33の基端部に形成された六角穴状の工具係合部22に工具を係合させてねじ棒33を回転させると、ねじ棒33全体が外筒10の基端側に移動して、球状体33aが外筒10の先端側から外筒10内方向に引きよせられ、それによって外筒10は、すり割り11が形成された部分において径方向に押し上げられる。

【0031】なお、図2に示されるように、ねじ棒33の基端部は外筒10から出っ張らないようになっており、このようにして、第1の実施例と同様に、人工靱帯3等の端部が骨1に形成された貫通孔2内に固定される。

【0032】図3は本発明の第3の実施例を示しており、外筒10の内側には雌ねじは形成されておらず、外筒10を軸方向に貫通する孔41が形成されている。ねじ棒42は細長い単純な六角穴付きボルト状に形成されており、そのねじ部42aは外筒10の孔41より細くて孔41を通過するが、頭部42bは孔41より太くて孔41内に入らないようになっている。

【0033】そして、生体親和性の高い材料によって独立して形成された球状体（径拡大部材）43に貫通形成されたねじ孔に、ねじ棒42の先端が螺合している。そして外筒10の先端部分には、第2の実施例と同じように、球状体43の球面部と接する円錐状の凹部10aが形成されている。

【0034】したがって、ねじ棒42を外筒10の基端側から外筒10の孔41内に挿通し、ねじ棒42の基端部に形成された六角穴状の工具係合部22に工具を係合させてねじ棒42を回転させると、球状体43が外筒10の先端側から外筒10内方向に引きよせられ、それによって外筒10は、すり割り11が形成された部分において径方向に押し上げられる。

【0035】このときに球状体43がねじ棒42と共に回転してしまわないように、球状体43と外筒10との

6

間に、相対的な回転を阻止するための回転止めを形成しておくとうい。

【0036】なお、図3に示されるように、外筒10の基端部側には、ねじ棒42の頭部42bが完全に潜る深さの座ぐり穴45が形成されており、ねじ棒42の頭は外筒10から出っ張らない。このようにして、第1及び第2の実施例と同様に、人工靱帯3等の端部が骨1に形成された貫通孔2内に固定される。

【0037】なお、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、外筒10の外周面には必ずしも雄ねじを形成する必要はなく、貫通孔2の内面及び人工靱帯3など被接触体との間の滑りを防止するための凹凸が形成されていればよい。

【0038】また、外筒10は、筒状体であればその外形形状は必ずしも円筒状である必要はなく、第2及び第3の実施例における球状体33a、43は、必ずしも球状でなくても円錐状、多角錐状その他の形状であってもよい。

【0039】また、本発明を使用する対象としては、人工靱帯に代えて、人体の他の部分から取った靱帯等のような代用靱帯を用いることもでき、また、代用腱の端部を骨に固定する場合にも全く同様に適用することができる。

【0040】

【発明の効果】本発明の靱帯等の端部固定具によれば、人工靱帯あるいは人体の他の部分から取った靱帯等のような代用靱帯又はどのような代用腱であっても、その端部を傷つけることなく、しかも骨の表面上に出っ張り物がないように簡単かつ強固に固定することができる優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の構成を示す縦断面図である。

【図2】第2の実施例の構成を示す縦断面図である。

【図3】第3の実施例の構成を示す縦断面図である。

【図4】従来例の縦断面図である。

【図5】他の従来例の縦断面図である。

【符号の説明】

3 代用靱帯

10 外筒

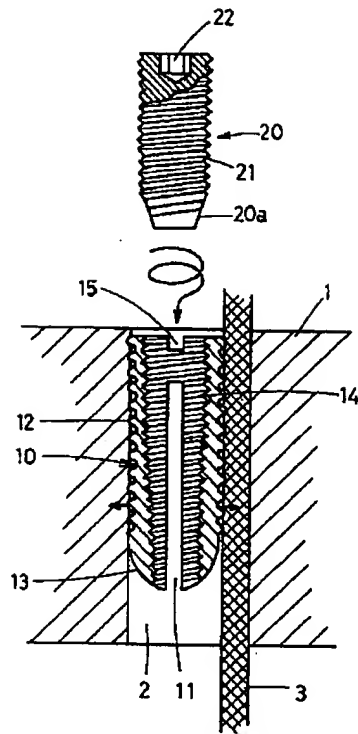
11 すり割り

12 雄ねじ（凹凸）

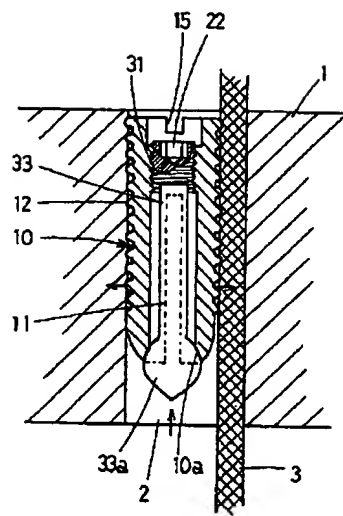
20 ねじ棒（外筒径拡大手段）

22 工具係合部

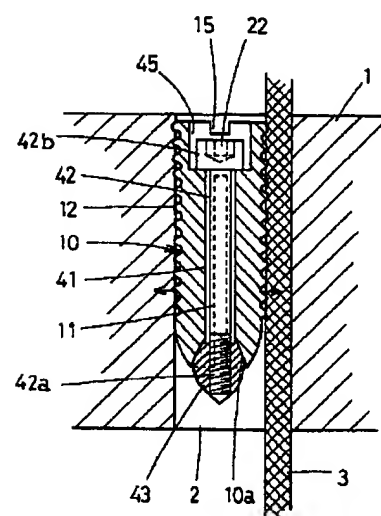
【図1】



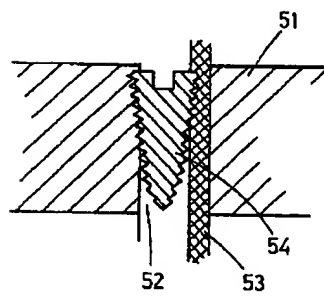
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

